(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114303104 A
(43)申请公布日 2022.04.08

(21)申请号 202080061258.6
(22)申请日 2020.12.04
(30)优先权数据
62/944,546 2019.12.06 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.02.28
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/063423 2020.12.04
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/113719 EN 2021.06.10
(71)申请人 波特尔有限公司
地址 美国加利福尼亚州
(72)发明人 戴维·努斯鲍姆
(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 王丽
(51)Int.Cl.
G03H 1/04(2006.01)
G03H 1/26(2006.01)
G09F 13/08(2006.01)

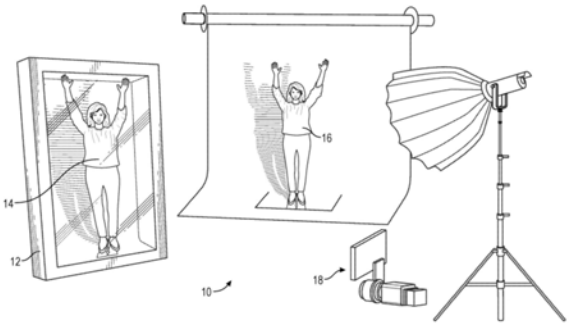
权利要求书2页 说明书11页 附图17页

(54)发明名称

全息显示装置和使用方法

(57)摘要

披露了一种用于呈现类全息图图像的全息显示装置和一种使用方法。全息显示装置包括盒状结构、半透明面板、以及延伸盒状结构的整个长度的灯面板。灯面板定位在盒状结构与半透明面板之间。全息显示装置包括在盒状结构的前端处连接该盒状结构的透明监视器。透明监视器接收并显示图像。灯面板照射出光，并且半透明面板将光漫射、混合和均匀地分布到内部中。传输到监视器的阴影提供了逼真的外观。还披露了一种用于捕获待显示在透明监视器上的图像的图像捕获系统。图像捕获系统使用有线或无线协议将图像实时或作为预先录制的图像传输到全息显示装置。



CN 114303104 A

1.一种用于呈现类全息图图像的全息显示装置,所述全息显示装置包括:

盒状结构;

半透明面板;

延伸所述盒状结构的基本上整个长度的灯面板,其中,所述灯面板定位在所述盒状结构与所述半透明面板之间;以及

在所述盒状结构的前端处连接所述盒状结构的透明监视器,其中,所述透明监视器和所述半透明面板形成所述盒状结构的内部,

其中,所述透明监视器接收并显示图像,其中,所述灯面板照射出光,并且所述半透明面板将光漫射、混合和均匀地分布到该内部中,以用于将所述透明监视器上显示的图像呈现为类全息图图像。

2.根据权利要求1所述的全息显示装置,其中,所述半透明面板包括弯曲的边缘以用于创建无缝的半透明面板,由此使所述透明监视器上显示的类全息图图像更逼真。

3.根据权利要求1所述的全息显示装置,其中,所述半透明面板由丙烯酸材料制成。

4.根据权利要求1所述的全息显示装置,进一步包括包围所述透明监视器的监视器框架,其中,所述监视器框架控制所述透明监视器上显示的图像的视角。

5.根据权利要求4所述的全息显示装置,其中,所述监视器框架向内凹陷并增强所述透明监视器上显示的图像的类全息图图像的效果。

6.根据权利要求1所述的全息显示装置,其中,所述透明监视器从图像源接收该图像,其中,该图像源安置在不同于所述全息显示装置的位置处。

7.根据权利要求1所述的全息显示装置,其中,该图像源是包括移动电话、数字相机、膝上型电脑和桌上型电脑中的一者的电子装置。

8.根据权利要求1所述的全息显示装置,进一步包括连接所述盒状结构的扬声器,其中,扬声器与该透明监视器上显示的图像同时地输出音频以用于呈现互动体验。

9.根据权利要求7所述的全息显示装置,进一步包括连接所述盒状结构的相机,其中,所述相机捕获该全息显示装置的视野并允许传输到该图像源,并且其中,捕获该视野促进该全息显示装置与该图像源之间的实时互动。

10.根据权利要求1所述的全息显示装置,其中,这些灯面板包括发光二极管(LED)条。

11.一种用于捕获对象的图像并呈现对应于该图像的类全息图图像的系统,该系统包括:

图像捕获系统,其包括:

片材;

相机,其用于利用该片材来捕获对象的图像,该片材充当该对象的背景,其中,该图像捕获系统将该图像传输到全息显示装置,以及

该全息显示装置,其包括:

盒状结构;

半透明面板;

延伸所述盒状结构的基本上整个长度的灯面板,其中,所述灯面板定位在所述盒状结构与所述半透明面板之间;以及

在所述盒状结构的前端处连接所述盒状结构的透明监视器,其中,所述透明监视器和

所述半透明面板形成所述盒状结构的内部，

其中，所述透明监视器接收并显示由该图像捕获系统传输的图像，其中，所述灯面板照射出光，并且所述半透明面板将光漫射、混合和均匀地分布到该内部中，以用于将所述透明监视器上显示的图像呈现为类全息图图像。

12.根据权利要求11所述的系统，进一步包括用于定位该对象的平台，其中，该平台反射该对象的下部分。

13.根据权利要求12所述的系统，进一步包括光源，该光源用于将光照射到该对象上以用于在该片材上形成该对象的阴影。

14.根据权利要求13所述的系统，其中，所述相机捕获该对象、该阴影和由该平台创建的倒影构成的图像。

15.根据权利要求11所述的系统，其中，所述半透明面板包括弯曲的边缘以用于创建无缝的半透明面板，由此使所述透明监视器上显示的类全息图图像更逼真。

16.根据权利要求11所述的系统，进一步包括连接所述盒状结构的第二相机，其中，所述相机捕获该全息显示装置的视野并允许传输到该图像捕获系统。

17.根据权利要求11所述的系统，其中，该图像捕获系统包括馈给参考监视器，该馈给参考监视器被配置成用于接收并向该对象显示在该全息显示装置的视野中捕获的信息，并且其中，显示对应于该视野的信息促进该全息显示装置与该对象之间的实时互动。

18.根据权利要求11所述的系统，其中，该图像捕获系统使用有线或无线协议将该图像传输到该全息显示装置。

19.一种呈现类全息图图像的方法，所述方法包括：

提供盒状结构和半透明面板；

在所述盒状结构与所述半透明面板之间提供灯面板，其中，所述灯面板延伸所述盒状结构的整个长度；

提供连接所述盒状结构的透明监视器；

与所述盒状结构的所述透明监视器和所述半透明面板形成内部；

接收图像以用于显示在所述透明监视器上；

使用所述灯面板将光照射到该内部中；

通过该半透明面板将光漫射、混合和均匀地分布到该内部中；以及

将该透明监视器上显示的图像呈现为具有光线良好的内部的类全息图图像。

20.根据权利要求19所述的方法，其中，该接收到的图像是预先录制的或实时提供的。

全息显示装置和使用方法

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于2019年12月6日提交的标题为“全息显示装置和使用方法(HOLOGRAPHIC DISPLAY DEVICE AND METHOD OF USE)”的美国临时申请号62/944,546的优先权权益,该申请通过引用以其全文并入本文。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种全息显示装置,且更具体地,涉及一种用于在定位于三维内部照亮型显示盒的前端处的透明监视器上显示类全息图图像的全息显示装置和使用方法。

背景技术

[0003] 全息显示器和类全息显示器用于在二维(2D)表面上呈现逼真的三维(3D)对象。在盒状结构内使用透明液晶显示器(LCD)屏幕是使逼真的3D图像出现在安装有LCD屏幕的位置的一种方式。然而,由于LED监视器只能呈现2D图像,并且无论从哪个角度观看图像,屏幕上的图像看起来都是一样的(与空间光调制器不同,在光调制器中,图像从不同角度看起来不同)。

[0004] 过去已披露了几种利用上文讨论的技术的方法。一个此类示例在标题为“用于生成和使用模拟3D图像的方法和系统(Methods and systems for generating and using simulated 3D images)”的美国授予的专利第9,581,962号(“962专利”)中披露。‘962专利披露了一种用于管理现场事件的三维图像模拟装置,其包括用于捕获对应于发言人的现场捕获的数据并基于现场捕获的数据来实时生成全息图数据的图像捕获装置。输出接口用于向涵盖观众的至少一个附加位置实时广播全息图数据,其中,该全息图数据用于在模拟三维显示装置中基于明显视差效果来在至少一个附加位置处创建发言人的全息图,该全息图为观众创建关于发言人在该至少一个附加位置处的实际存在的三维错觉。此外,输入接口用于从至少一个附加位置接收关于全息图与观众之间的互动的观众数据,并且显示装置用于基于观众数据向发言人显示图像。

[0005] 另一个示例在标题为“混合显示设备(Blended Display Apparatus)”的韩国专利公开案第20170055073号(“073公开案”)中披露。‘073公开案涉及一种组合型显示装置,其能够通过使用其中组合了全息图和OLED透明显示器的三维信息在显示广告内容中显示组合型显示内容。组合型显示装置包括:全息图前表面单元,其接收全息图的图像和显示器的图像,形成全息图的图像,且其后将图像反射到前侧部、调整灯的亮度或根据灯控制信号来接通/切断灯;显示柜单元,其在前表面上具有全息图前表面单元,以使得显示对象能够穿过前表面在全息图前表面单元中示出;以及控制装置单元,其存储其中组合了全息图的图像和显示器的图像的组合型内容、将内容分离成全息图的图像和显示器的图像,且其后将这些图像输入到全息图前表面单元,并且生成灯控制信号,且其后将这些灯控制信号输入到全息图前表面单元。

[0006] 另一个示例在标题为“全息图卡拉OK自动点唱机(Hologram Karaoke Jukebox)”

的PCT公开案第2018154458号(“458公开案”)中披露。‘458公开案披露了一种系统,其生成名人的全息图像,这位名人也正紧挨着卡拉OK歌手演绎着歌曲。系统使得远程/本地观众能够感知卡拉OK歌手正在名人旁边与之一起演绎着歌曲。系统可以使得观众用户能够使用智能手机、平板电脑、PC和TV监视器在本地位置或世界任何地方访问现场/录制的事件,以观看全息表演和/或事件。过程可以允许在本地和全球观看要举行的本地和全球事件/比赛,并且任何人都可以保存视频并将其发送给朋友和/或投票给他们最喜欢的可能参加比赛的卡拉OK歌手。

[0007] 又一示例在标题为“全息展示柜(Holographic show cupboard)”的中国授权专利第208301373号(“373专利”)中披露。‘373专利提供了一种全息展示柜,其具有柜体、全息投影仪和用于投影全息图像的全息投影屏幕。

[0008] 又一示例在标题为“AR互动全息白板(AR Interactive Holographic Whiteboard)”的中国授权专利第209248795号(“795专利”)中披露。‘795专利披露了一种AR互动全息白板,其包括壳体、AR透明液晶显示屏、全息成像反射片和65英寸显示屏。显示屏安装部布置在壳体上;安装槽形成在壳体的对应于显示屏安装部的两个相邻的端面中。AR透明液晶显示屏安装在一个端表面中的安装槽中;65英寸显示屏安装在另一端面中的安装槽中,全息成像反射片倾斜地布置在显示屏安装部中,全息成像反射片与65英寸显示屏之间的夹角呈45度,并且AR透明液晶显示屏与65英寸显示屏之间的夹角范围为15度到75度。打破了传统电子白板的互动模式,结合AR增强现实与全息成像技术的加持,并且改进了用户的视觉体验。

[0009] 出于所有目的,在本申请中披露的所有专利、专利申请和非专利文献均通过引用以其全文并入本文。以上披露内容在二维表面上呈现了逼真的类3D图像。尽管如此,仍然不断需要改进技术以使透明LCD全息显示装置看起来更逼真。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种用于在透明液晶显示器(LCD)监视器/屏幕上显示类全息图图像的新颖和改进的全息显示装置。以下呈现本发明的示例性实施例的发明内容,以便提供对本文描述的一些方面的基本理解。此发明内容并非是对要求保护的主题的广泛概述。它既非旨在识别所要求保护的主题的关键或决定性要素,也非旨在描述主题创新的范围。其唯一目的是呈现要求保护的主题的一些概念。

[0011] 当正确的内容(即,图像)呈现在透明监视器上时,全息显示装置的一个元件在全息显示装置内提供类全息图图像效果。全息显示装置包括盒状结构、半透明面板(即,漫射器)、以及延伸盒状结构的整个长度或基本上整个长度的灯面板。在一个实施方式中,灯面板包括发光二极管(LED)条。灯面板定位在盒状结构与半透明面板之间。在一个优选实施方式中,灯面板定位在半透明面板的顶部、侧部和后部处。全息显示装置包括连接盒状结构的透明监视器。透明监视器和半透明面板形成盒状结构的内部。换言之,透明监视器和半透明面板形成在其前部处具有透明监视器的盒状结构。半透明面板提供由丙烯酸或能够将光漫射到内部中的其他成分制成的半透明材料。

[0012] 在本发明的一个方面中,透明监视器接收并显示图像。灯面板照射出光,并且半透明面板将光漫射、混合和均匀地分布到内部中。透明监视器上显示的图像表现为类全息图

图像,其中光线良好的内部作为背景幕。在一个示例中,半透明面板涵盖柔软且弯曲的边缘以创建无缝或连续的外观,从而使内部成为更逼真的背景而没有任何接缝或线条或边缘。这允许在将图像显示在透明监视器上时提供更加逼真的全息图效果。

[0013] 在本发明的另一个方面中,本发明提供了一种涵盖透明监视器的监视器框架。监视器框架凹陷以控制透明监视器的视角,并且有助于增强透明监视器上显示的图像的全息图效果。

[0014] 在本发明的一个方面中,本发明提供一种用于捕获待显示在透明监视器上的图像的图像捕获系统。图像捕获系统包括被制成为通常用于天幕(cyc)材料(其可以是柔性织物、纸或甚至是诸如墙壁之类的立体结构)的片材。平台放置在片材上,对象(例如,人类)站立在该平台上。平台充当反射地板并反射对象的向下/底部部分。图像捕获系统包括用以将光投射到对象上的灯箱。光在片材上创建阴影并从对象的平台创建倒影。相机捕获对象、阴影和倒影构成的图像。随后,图像捕获系统将图像(具有对象、阴影和倒影)传输到全息显示装置。全息显示装置将图像显示在透明监视器上。在透明监视器上显示或呈现的图像表现为具有光线良好的内部的类全息图图像,从而为透明监视器上显示的图像创建最大深度、尺寸和逼真效果。

[0015] 在本发明的一个方面中,图像捕获系统将图像传输到数据存储装置,诸如例如,通用串行总线(USB)棒。数据存储装置插入到全息显示装置以用于在透明监视器上呈现图像。在本发明的另一个方面中,图像捕获系统将图像传输到电子装置,诸如例如,移动电话。电子装置将图像传输到全息显示装置以用于将在透明监视器上呈现图像。替代地,图像捕获系统使用有线或无线协议实时传输图像。

[0016] 在本发明的一个方面中,全息显示装置包括连接到盒状结构的扬声器。当将图像显示在透明监视器上时,扬声器输出音频信号,以呈现互动体验。全息显示装置进一步包括安装在顶部处的相机(静态相机或视频相机)。相机有助于捕获其视野(观众及其移动)并将馈给发送回到图像捕获系统,以便与对象现场互动。这允许对象具有远程呈现效果。在一个示例中,图像捕获系统提供馈给参考监视器以示出由安装在全息显示装置处的相机捕获的图像或视频,从而增强对象和观众的逼真的互动体验。

[0017] 本发明的附加特征和优点将根据以下对所选实施例的详细描述而变得更加明显,如附图中所图示的。如将意识到的,所披露的本发明能够在各个方面进行修改,所有这些均不背离本发明的范围。因此,附图和描述本质上将被视为图示性的。

附图说明

[0018] 现在将参考附图详细描述本发明,这些附图被提供作为本发明的图示性示例以使得本领域技术人员能够实践本发明。将注意,贯穿附图,相似的特征由相似的附图标记识别。值得注意的是,附图和示例并不意在将本发明的范围限制为单个实施例,而是通过交换所描述或图示的一些或全部元件,其他实施例是可能的,并且进一步地,其中:

[0019] 图1是根据本发明的一个示例性实施例的全息显示装置的环境,该全息显示装置呈现使用图像捕获系统捕获的对象的类全息图图像;

[0020] 图2和图3分别描绘了根据本发明的一个实施例的全息显示装置的透视图和分解图;

[0021] 图4示出了经由插塞式连接器连接的灯面板的特征；

[0022] 图5示出了具有曲率或弯曲边缘的半透明面板的侧视图；

[0023] 图6示出了包围透明监视器的监视器框架的特征；

[0024] 图7示出了在底部处连接全息显示装置的盒状结构的层面(deck)的特征；

[0025] 图8是全息显示装置的电气/电子部件的框图；

[0026] 图9和图10示出了全息显示装置的电子部件；

[0027] 图11和图12分别示出了图像捕获系统的设置的透视图和侧视图，该图像捕获系统用于捕获对象的图像或视频以呈现在全息显示装置的透明监视器上；

[0028] 图13示出了根据本发明的一个示例性实施例的图像捕获系统的示例性设置，该图像捕获系统具有相机、参考监视器、馈给参考监视器和灯箱；

[0029] 图14示出了在透明监视器上呈现的类全息图图像；以及

[0030] 图15、图16、图17和图18示出了根据本发明的另一个实施例的具有三角形形状/配置的全息显示装置，该三角形形状/配置用于将全息显示装置放置在房间的角落中。

具体实施方式

[0031] 现在将在下文参考附图更充分地描述本发明，在附图中示出了本发明的实施例。然而，本发明可以以许多不同的形式体现，并且不应被解释为限于本文阐述的实施例。相反，提供这些实施例使得本披露将是彻底和完整的，并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。

[0032] 将理解的是，当元件被称为在另一个元件“上”时，它可以直接在另一元件上，或者其间可以存在介入元件。如本文使用的，术语“和/或”包括相关联的列出项目中的一者或多者的任何组合。

[0033] 将理解的是，尽管本文可以使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、部件、区域、层和/或区段，但是这些元件、部件、区域、层和/或区段不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件、部件、区域、层和/或区段与另一个元件、部件、区域、层和/或区段区分开。

[0034] 将理解的是，附图中描绘的元件、部件、区域、层和区段不一定按比例绘制。

[0035] 本文使用的术语仅出于描述特定实施例的目的，而并不旨在限制本发明。如本文使用的，单数形式“一(a)”、“一个(an)”和“该(the)”也旨在包括复数形式，除非上下文另有明确指示。将进一步理解的是，当在本说明书中使用时，术语“包括(comprises)”和/或“comprising”或者“包括(includes)”和/或“包括(including)”指定所陈述的特征、区域、整数、步骤、操作、元件和/或部件的存在，但是不排除一个或多个其他特征、区域、整数、步骤、操作、元件、部件和/或其组的存在或添加。

[0036] 此外，本文可以使用相对术语(诸如，“下部”或“底部”、“上部”或“顶部”、“左”或“右”、“上方”或“下方”、“前部”或“后部”)来描述一个元件与如附图中图示的另一个元件的关系。将理解的是，相对术语旨在涵盖装置的除附图中所描绘的取向之外的不同取向。

[0037] 除非另有定义，否则本文使用的所有术语均具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同的含义。将进一步理解的是，除非本文明确如此定义，否则术语(诸如，常用辞典中定义的那些术语)应被解释为具有与其在相关领域和本披露的上下文中的含义

一致的含义，并且将不解释为理想化或过于形式化的含义。

[0038] 本文参考本发明的理想化实施例来描述本发明的示例性实施例。因而，将预料到由于例如制造技术和/或公差导致的与图示的形状的变化。因此，本发明的实施例不应被解释为限于本文图示的区域的特定形状，而是将包括例如由制造造成的形状上的偏差。可以在不存在本文未具体披露的任何元件的情况下适当地实践本文图示性地披露的本发明。

[0039] 转向附图，图1示出了根据本发明的一个示例性实施例的环境10，在该环境中，全息显示装置12显示或呈现使用图像捕获系统18捕获的对象16(诸如，人类)的类全息图图像14。

[0040] 图2和图3分别描绘了根据本发明的一个实施例的全息显示装置12的透视图和分解图。全息显示装置12提供容器或盒或外壳或盒状结构20。在一个示例中，盒20呈矩形形状/配置。然而，本领域技术人员了解的是，例如，盒20可以呈其他形状，比如说正方形形状。盒20足够大，例如6到7英尺高、3英尺宽和1到2英尺深(即，深度)，以展现或呈现全尺寸的成人的类全息图图像。然而，本领域技术人员了解的是，盒20可以呈不同的形状和尺寸。

[0041] 盒20呈现底部框架22、第一侧部框架24、第二侧部框架26、顶部框架28和后部框架30。底部框架22、第一侧部框架24、第二侧部框架26和顶部框架28中的每一者提供由金属、硬塑料或任何其他合适材料制成的L形框架。第一侧部框架24指示左侧部框架，且第二侧部框架26指示右侧部框架。此处，后部框架30包括两个门框架，即，第一门框架32和第二门框架34。第一门框架32和第二门框架34类似于本领域已知的双门机构操作。第一门框架32和第二门框架34便于触及电气/电子部件。底部框架22、第一侧部框架24、第二侧部框架26、顶部框架28和后部框架30在紧固件或焊接或任何其他已知机构的帮助下连接。如上文指定的，盒20呈矩形配置。在一个示例中，盒20是便携式的并且竖直地站立。在一个示例中，盒20搁置在带有轮子和脚轮的手推车或金属推车(未示出)上。金属推车允许盒20容易从一个位置运输到另一个位置。

[0042] 盒20涵盖灯面板36。灯面板36包括发光二极管(LED)面板。灯面板36大约延伸盒20的整个长度。在一个实施方式中，灯面板36包括侧部灯面板38、顶部灯面板40和后部灯面板42。此处，侧部灯面板38在第一侧部框架24、第二侧部框架26附近连接。顶部灯面板40在顶部框架28附近连接。后部灯面板42在后部框架30附近连接。图4示出了经由插塞式连接器43连接的侧部灯面板38和顶部灯面板40的特征。灯面板36中的每一者提供大约十一个LED条44，这些LED条以约$1^{1}/_{4}$”彼此间隔开。每个LED条44提供一系列表面安装的发光二极管(LED)46。本领域技术人员了解的是，灯面板36中的每一者可以具有多于或少于11个LED条带44，这些LED条带以相等或不同的距离彼此间隔开。LED条44的数量和它们的间距取决于盒20的尺寸和照射盒20内部所需的光量。在一个示例中，LED 46以每英尺60流明提供8000色温，以通明地照亮盒20的内部。

[0043] 进一步地，盒20提供半透明面板48。半透明面板48提供由丙烯酸或能够使盒20内的光漫射的其他成分制成的半透明材料。换言之，半透明面板48提供丙烯酸层并充当光半透明面板。此处，灯面板36定位在盒20(即，外罩壳)与半透明面板48之间。在一个实施方式中，半透明面板48具有乳白色并且在盒20和/或灯面板36的整个长度上延伸。本领域技术人员理解的是，半透明面板的颜色和尺寸可以取决于需要而变化。半透明面板48包括底部半透明面板50、侧部半透明面板52、后部半透明面板54和顶部半透明面板56。在操作中，半透

明面板48有助于漫射、混合和均匀地分布由灯面板36产生的高亮度。

[0044] 图3示出了根据本发明的一个实施例的示例性半透明面板48。此处，底部半透明面板50和顶部半透明面板56彼此平行并且垂直于侧部半透明面板52定位。后部半透明面板54垂直于侧部半透明面板52、底部半透明面板50和顶部半透明面板56定位。在一个示例中，底部半透明面板50、侧部半透明面板52、后部半透明面板54和顶部半透明面板56的边缘以90度(具有可见接缝的直角)连接。在另一个示例中，底部半透明面板50、侧部半透明面板52、后部半透明面板54和顶部半透明面板56的边缘具有曲率或倾角C，比如说在5到30度(半径)之间。本领域技术人员了解的是，底部半透明面板50、侧部半透明面板52、后部半透明面板54和顶部半透明面板56的边缘可以具有大于或小于5到30度的曲率C，并且此类实施方式落在当前披露的全息显示装置12的范围内。图5示出了根据本发明的一个示例性实施例的以4”半径设置的半透明面板48的底部半透明面板50、后部半透明面板54和顶部半透明面板56的侧部。当将类全息图图像14显示在透明监视器58上时，半透明面板48的边缘处的曲率C提供对象16在盒20内前后移动的更逼真的表现。在本发明中，透明监视器58指示显示器或屏幕或显示屏或者触摸屏显示器等，并且连接盒20。透明监视器58在盒20的前端处安装到该盒，如图2中所示。透明监视器58包括本领域已知的液晶显示器(LCD)屏幕。进一步地，在不脱离本发明的范围内，透明监视器58包括诸如LCD、等离子体、LED、OLED等的显示装置。在一个示例中，透明监视器58呈现平行于后部框架30或后部半透明面板54的平板显示器。在另一个示例中，透明监视器58呈现从盒20(即，后部框架30或后部半透明面板54)向外或向内延伸的弯曲面板显示器。

[0045] 在一个实施方式中，透明监视器58涵盖在监视器框架或边框60中。换言之，监视器框架60包围或安装在透明监视器58周围。在一个实施方式中，透明监视器58具有4K分辨率以用于显示对象16的清晰的类全息图图像14。进一步地，透明监视器58对角线地测得为86英寸。本领域技术人员理解的是，透明监视器58测得为大于或小于86”英寸，并且此类测量值取决于需要。在一个示例中，透明监视器58经由监视器支架62安装到监视器框架60。进一步地，盒20包括L形支架64。图3和图6示出了L形支架64，这些L形支架经由长形连接器66将监视器框架60连接到盒20和/或灯面板36。另外，监视器框架60呈现用于连接扬声器或音频输出70的扬声器支架68。扬声器支架68呈现L形支架72以连接扬声器70。在一个优选实施例中，扬声器70安装在距地面大约5英尺处。将扬声器70安装在合适的高度处允许在将对象16的类全息图图像14显示在透明监视器58上时以逼真的方式呈现对象16的语音。如上文所呈现的，第一侧部框架24和第二侧部框架26包括L形框架。此处，第一侧部框架24和第二侧部框架26中的每一者包括用于与扬声器70对齐的扬声器接收区段74。

[0046] 在一个实施例中，透明监视器58包括面板76以用于经由电缆78连接电气/电子部件以吸取功率和输入，从而在透明监视器58上显示类全息图图像14。

[0047] 进一步地，盒20涵盖放置在底部框架22与底部半透明面板50之间的层面80。在一个实施方式中，层面80呈现用于经由插塞式连接器43向灯面板36供电的电源安装板81。图3、图6和图7示出了安装到底部框架22的层面80的特征。

[0048] 另外，盒20包括在顶部框架28处的第一相机82。顶部框架28涵盖用于放置第一相机82的相机安装板83。本发明示出了将第一相机82安装在顶部框架28处，然而，本领域技术人员了解的是，第一相机82可以放置在面向盒20的前部分的任何其他位置处。在顶部框架

28处提供第一相机82允许捕获盒20的视野。例如，当全息显示装置12用于与观众互动时，第一相机82捕获盒20前面的观众的动作或移动，并允许传输该数据以用于提供远程呈现效果。进一步地，盒20包括风扇84，这些风扇经由风扇支架86安装到第一侧部框架24和第二侧部框架26。在一个示例中，第一侧部框架24和第二侧部框架26包括与风扇84对齐的风扇接收区段88。风扇84有助于保护全息显示装置12并保持外部凉爽，从而当全息显示装置12在使用中时允许人类从外部(即，盒20)进行触摸。风扇84通过放置在盒20的顶部和底部处的风扇接收区段88和/或通风口90(图10)吹出由灯面板36产生的热空气。

[0049] 根据本发明，半透明面板48(即，底部半透明面板50、侧部半透明面板52、后部半透明面板54和顶部半透明面板56)与前面的透明监视器58一起在盒20内提供内部或开口或中空部分92。此处，将灯面板36定位在顶部、侧部和后部处使得内部92能够被完全照亮。在使用中，覆盖后部、侧部、顶部和底部的半透明面板48(与灯面板36一起)和覆盖前端的透明监视器58形成了三维(3D)内部照亮型显示盒。

[0050] 图8示出了由电气/电子部件组成的全息显示装置12的框图。全息显示装置12包括用于控制全息显示装置12的操作的处理器100。在一个示例中，处理器110包括经由总线(未示出)连接的中央处理单元(CPU)102、只读存储器(ROM)104、随机存取存储器(RAM)106和图形处理单元(GPU)108。CPU 102访问存储器110，该存储器存储用于控制全息显示装置12的程序指令和数据。存储器110实施为硬盘、非易失性存储器或易失性存储器。CPU 102还通过使用存储在存储器110中的各种类型的程序、内容、数据等来执行各种操作。ROM 106存储用于启动全息显示装置12的命令集等。在启动时，GPU 108生成包括各种对象(诸如，图标、图像、文本等)的屏幕。

[0051] 全息显示装置12包括广播接收器112、第一接口114、第二接口116、信号分离器118、音频/视频(A/V)处理器120、图像信号发生器122、通信接口或收发器124、输入接口126、灯控制器128、音量控制器130和开关132。另外，处理器102通信地连接到透明监视器58、扬声器70和第一相机82。

[0052] 在一个示例中，广播接收器112以有线或无线方式从广播站或卫星接收广播信号并对接收到的广播信号进行解调。广播接收器112经由天线或电缆接收传输流，对其进行解调，并输出数字传输流信号。替代地，处理器102经由第一接口114和/或第二接口116接收图像和/或音频和视频信号。此处，第一接口114包括通用串行总线(USB)接口。第二接口116对接高清多媒体接口(HDMI)接口。本领域技术人员了解的是，第一接口114和第二接口116可以包括本领域已知的任何其他接口。

[0053] 信号分离器118将从广播接收器112、第一接口114和第二接口116中的一者提供的传输流信号划分成图像信号、音频信号和附加的信息信号。进一步地，信号分离器118将图像信号和音频信号传输到A/V处理器120。A/V处理器120关于作为来自广播接收器112、第一接口114和第二接口116的输入给出的视频信号和音频信号执行信号处理，诸如视频解码、视频缩放和音频解码。另外，A/V处理器120将图像信号输出到图像信号提供者122并将音频信号输出到扬声器70。

[0054] 图像信号提供者122将对应于在广播信号中接收到的图像的图像信号提供给透明监视器58。透明监视器58显示从图像信号提供者160提供的各种信息。

[0055] 收发器124以各种通信方法与各种种类的外部装置通信。收发器124包括Wi-Fi芯

片、蜂窝芯片(SIM卡)和/或蓝牙芯片。在一个示例性实施方式中,收发器124包括连接有USB连接器的USB端口(类似于第一接口114)、用于连接各种外部端子(诸如,LAN)的各种外部输入端口、以及接收并处理DMB信号的数字多媒体广播(DMB)芯片。

[0056] 输入接口126包括触摸屏、触摸板、键钮、小键盘、遥控器等,以允许用户操纵透明监视器58和/或全息显示装置12本身。

[0057] 灯控制器128包括软件或硬件切换以控制LED条44的照明或调光。音量控制器130包括软件或硬件切换/按钮以控制经由扬声器70输出的音量。开关132包括软件或硬件切换/按钮以用于打开/关闭LED条44、透明监视器58或包括全息显示装置12的任何其他部件。图9和图10示出了定位在盒20的底部处的示例性第一接口114、第二接口116、灯控制器128、音量控制器130和开关132。

[0058] 图11和图12示出了根据本发明的一个示例性实施例的图像捕获系统18的设置的透视图和侧视图,该图像捕获系统用于捕获或录制对象16(诸如,人类)的图像或视频以在透明监视器58(例如,图1)处呈现或显示对象16的类全息图图像14。图像捕获系统18包括安装到框架或杆142的片材或片材卷件140。换言之,片材140从框架142悬挂。片材140提供了由天幕(cyc)材料制成的材料。此处,片材140充当白色或天然无缝平纹细布面板,以有助于为对象16创建场景来录制图像或视频。在当前实施例中,片材140从框架142悬挂并且无缝地延伸到诸如地面之类的表面上,从而创建曲率144。曲率144为片材140提供平滑或连续的效果。在片材140上呈现了平台或舞台146,对象16定位/站立在该平台或舞台上以录制图像或视频。例如,平台146呈现由透明树脂玻璃或丙烯酸材料制成的反射地板,该反射地板的面积为大约2’x4’。由于平台146提供了反射地板,因此对象的图像/形状呈现对象16的底部部分的倒影160(图11)。在一个示例中,考虑对象16是人类。此处,人站立在平台16上以录制他的图像或视频,以便将其作为类全息图图像14呈现在透明监视器58上。在另一个示例中,考虑对象16为实体产品,比如说鞋子。此处,鞋子搁置在平台146上以录制它的图像或视频(覆盖形状),以便将其作为类全息图图像14呈现在透明监视器58上。

[0059] 图像捕获系统18呈现用于捕获对象16的静态图像或视频的第二相机或图像捕获传感器148。第二相机148涵盖合适的镜头设置以创建待捕获对象16的每个细节图像的竖直或水平图像。第二相机148被设置成取决于需要在透明监视器58上显示的类全息图图像14的取向来捕获竖直或水平帧中的图像。第二相机148定位在距表面(即,地面)大约2英尺高处以捕获对象16。第二相机148进行调整,以避免类全息图图像14在显示于透明监视器58上时看起来是漂浮的或向后倾斜的。在一个示例性实施例中,图像捕获系统18提供录音机(未示出)以用于在捕获视频的同时录制由对象16发出的语音或声音。这有助于同时录制视频和音频并传输到全息显示装置12以经由透明监视器58播放视频和经由扬声器70播放音频。图像捕获系统18呈现参考监视器150,该参考监视器被配置成实时显示由第二相机148捕获的静态图像或视频。例如,考虑对象16是正在做演讲的人类。此处,第二相机148捕获他的动作或移动并将信号传输到参考监视器150以实时显示他的动作。换言之,参考监视器150示出了对象16它或他相对于框架的位置。这有助于他纠正或调整他的姿势。附加地,图像捕获系统18呈现馈给参考监视器152,该馈给参考监视器被配置成显示由全息显示装置12的第一相机82捕获的图像或视频(即,其视野)。考虑以上示例,对象16(即,发言人)在馈给参考监视器152上看到观众对他的演讲/动作/移动(在透明监视器58上显示为类全息图图像14)

的反应如何。换言之，馈给参考监视器152充当来自全息显示装置12的返回馈给的显示屏以提供远程呈现布置。在一个示例中，图像捕获系统18包括扬声器(未示出)以播放观众的音频，从而使对象16与观众之间更互动。附加地，图像捕获系统18提供灯箱154以用于在由第二相机148录制对象16的静态图像或视频的同时在该对象上提供光156。图13示出了根据本发明的一个实施例的第二相机148、参考监视器150、馈给参考监视器152和灯箱154的示例性设置。

[0060] 为了由第二相机148录制对象16的静态图像或视频并在透明监视器58上呈现/显示类全息图图像14，首先，灯箱154将光156投射到对象16上，如图11上所示。在一个实施方式中，对象16更靠近片材140定位并站立/放置在平台146上。例如，如果对象16是人类，则对象16背对着靠近片材140并站立在平台146上。光156在片材140上创建对象16的远处阴影158并在平台146上照射出对象16的倒影160。这有助于在对象16的身后创建他们的阴影158，并有助于将对象16与阴影158联系起来。类似地，平台146创建对象16的倒影160，并有助于将对象16与倒影160联系起来。第二相机148捕获对象16的图像/视频和/或声音连同阴影158和倒影160。在捕获对象16的图像数据(即，具有阴影158和倒影160以及声音的图像/视频)之后，第二相机148将图像数据传输到全息显示装置12。本领域技术人员了解的是，第二相机148使用有线或无线协议经由广播接收器112、第一接口114、第二接口116和通信接口124中的一者将图像数据传输到全息显示装置12。信号分离器118将图像数据划分成图像信号、音频信号和附加的信息信号。进一步地，信号分离器118将图像信号和音频信号传输到A/V处理器120。A/V处理器12解码图像信号并在图像信号提供者122的帮助下将图像信号作为类全息图图像14在透明监视器58上输出。同时，A/V处理器12解码音频信号并经由扬声器70输出音频信号。这确保了对象16的类全息图图像14被显示在透明监视器58上并且使用第二相机146录制的声音同时经由扬声器70播放出来。

[0061] 如上文呈现的，灯面板36的定位使得内部92能够从盒20的侧部、后部和/或顶部完全照亮。进一步地，覆盖后部、侧部、顶部和底部的半透明面板48(与灯面板36一起)和覆盖前端的透明监视器58形成了三维(3D)内部照亮型显示盒。因而，对象16的类全息图图像14被显示在透明监视器58上。进一步地，对象16的阴影158和倒影160在透明监视器58上被显示为阴影162和倒影164。图14示出了根据本发明的一个示例性实施例的在透明监视器58上显示的类全息图图像14，该类全息图图像具有阴影162和倒影164。灯面板36产生明亮的光，并且半透明面板48均匀地分布和混合内部92中的光。这为透明监视器58上显示的类全息图图像14创建了最大深度、尺寸和逼真效果。具有阴影162和倒影164的类全息图图像14在显示于透明监视器58上时创建全息图效果，其中光线良好的内部92作为全息显示装置12中的背景幕。换言之，具有阴影162和倒影164的类全息图图像14提供具有更自然和逼真背景的全息图效果。将灯面板36配置成提供最大流明有助于创建更明亮、更清晰和更高分辨率的类全息图图像。进一步地，提供具有曲率C的半透明面板48有助于在顶部和底部处具有弯曲/倾斜/无缝的内部92。换言之，底部半透明面板50在它连接后部半透明面板54之处呈现曲率C并创建无缝或连续的外观，从而使内部92成为更逼真的背景，而从底部半透明面板50到后部半透明面板54没有任何接缝或线条或边缘。这允许在将类全息图图像14显示在透明监视器58上时提供该类全息图图像的更加逼真的全息图效果。此处，半透明面板48的顶部、底部和侧部处的无缝曲率C允许类全息图图像14看起来更立体，因为肉眼通过类全息图图

像14在半透明面板48(光线良好的内部92)上没有发现接缝或线条。在一个示例中,监视器框架或边框60设计允许将透明监视器58向后推(即,允许透明监视器58凹陷)大约3”,以控制视角并增强透明监视器58上显示的类全息图图像14的全息图效果。

[0062] 在一个实施方式中,扬声器70安装在距地面大约5英尺处。当类全息图图像或视频14被显示在透明监视器58上同时经由扬声器70播放声音时,它增强了逼真的体验。进一步地,第一相机82与其他电子部件一起有助于使用已知的技术来捕获存在于全息显示装置12前面的对象或人类(观众)的移动、面部特征和其他方面。第一相机82将捕获的数据传输到图像捕获系统18的馈给参考监视器152,以提供远程呈现效果。

[0063] 本领域技术人员了解的是,图像捕获系统18有助于利用(白色和cyc)片材140作为背景和/或底部处的平台146来录制对象的图像和声音。所录制的图像被实时或在需要时传输到全息显示装置12,以用于在透明监视器58上显示类全息图图像16。因而,所录制的图像使用有线或无线协议经由各种电子装置(诸如,USB棒、HDMI端口、蜂窝数据(例如,使用移动电话)等)被传输到全息显示装置12。

[0064] 当前披露的全息显示装置12使得能够现场流式传输就地或远程录制的内容(带有声音的图像或视频)。因而,全息显示装置12有助于显示预先录制的内容,或当内容在任何地方被录制时经由互联网、卫星或光纤传输进行现场流式传输。

[0065] 进一步地,全息显示装置12允许用户使用在他们的电子装置(例如,移动电话)或遥控器中提供的应用程序来传输内容(图像或视频和/或声音)并调整照明和其他特征。替代地,输入接口126允许用户调整全息显示装置12的透明监视器58和/或任何部件的设定。

[0066] 当前披露的全息显示装置12提供用于戏剧、教育、医疗、博物馆或其他现场事件演示的应用程序。进一步地,当前披露的全息显示装置12提供用于广告或旨在宣传和/或颂扬所提供出售的任何产品或服务的特征和优点的其他演示的应用程序。此外,当前披露的全息显示装置12提供用于呈现或显示由表演者进行的(预先录制的内容的)虚拟表演的应用程序,即使表演者不再活着。

[0067] 全息显示装置12呈各种尺寸和形状。例如,全息显示装置12具有尺寸7’x3’x2’,其中7’是高度,3’是宽度,且2’是深度(厚度),以用于显示全尺寸的成人的类全息图图像14。然而,本领域技术人员了解的是,全息显示装置12可以呈各种形状和尺寸以显示对广告目的有用的不同尺寸的产品。

[0068] 以上描述解释了根据本发明的一个实施例的矩形全息显示装置12。图15至图18示出了根据本发明的另一个实施例的具有三角形形状/配置的全息显示装置200。类似地,本领域技术人员了解的是,当前披露的全息显示装置可以呈不同的形状和尺寸。图15示出了全息显示装置200的透视图。全息显示装置200以三角形配置呈现盒202。盒202呈不同的形状和尺寸。例如,盒02足够大,例如6到7英尺高和3英尺宽,以展现全尺寸的成人。在另一个示例中,盒202呈较小的尺寸,比如说1-2英尺高和1-2英尺宽以展现较小尺寸的产品。盒202呈现底部框架204(类似于底部框架22)、顶部框架206(类似于顶部框架28)和侧部框架208(类似于侧部框架24;26)。底部框架204、侧部框架208和顶部框架206中的每一者提供由金属、硬塑料或任何其他合适材料制成的L形框架。盒202在侧部处呈现两个侧部框架208,且前部呈现透明监视器214(类似于透明监视器58)。

[0069] 盒202在其侧部、顶部和后部处涵盖灯面板210。进一步地,盒202涵盖半透明面板

212(类似于半透明面板48)以漫射、混合和均匀地分布由灯面板210产生的高亮度。在本实施例中,顶部框架206涵盖相机216(类似于第一相机82)以用于录制在其视野中(即,盒202的前面)的图像或视频。相机216通过放置在顶部框架206的顶部处的相机支架218进行安装。图16示出了具有相机支架218的盒202的顶视图。进一步地,侧部框架208在距地面合适高度处涵盖扬声器220以增强全息显示装置200的逼真体验。

[0070] 进一步地,盒202在侧部框架208处呈现风扇222和通风口224。风扇222和/或通风口224吹出由灯面板210生成的热空气。图17示出了具有风扇222和通风口224的全息显示装置200的后透视图。图18示出了全息显示装置200的侧视透视图,其示出了灯面板210、层面226(类似于层面80)和电源安装板228(类似于电源安装板81)。

[0071] 全息显示装置200类似于全息显示装置12操作。全息显示装置200允许将它放置在房间的角落中。在一个示例中,较大的房间或建筑物(诸如,购物中心)容纳一个或多个全息显示装置12和/或全息显示装置200。一个或多个全息显示装置12定位在房间的中心处并且一个或多个全息显示装置200定位在房间的角落处,以增强观看者或观众的视觉体验。

[0072] 尽管以上描述解释了使用图像捕获系统18设置来录制图像或视频,但是本领域技术人员理解的是,有可能使用已知的电子装置(诸如,移动电话或数码相机)来捕获图像或视频。随后,移动电话将图像传输到全息显示装置12;200,以在透明监视器上显示类全息图图像。类似地,用户使用各种装置捕获图像并将它们传输到全息显示装置以用于显示在透明监视器上,而不偏离本发明的范围。

[0073] 上文描述的本发明的实施例提供了优于现有技术的几个优点。例如,当正确的内容(即,图像)呈现在透明监视器上时,本发明在全息显示装置内呈现类全息图图像效果。在其背景中具有阴影并在底部处具有倒影的类全息图图像提供了更逼真和看起来更自然的内容/图像。在内部的内部提供适量的光允许调整透明监视器上显示的类全息图图像的深度、尺寸和逼真效果。进一步地,监视器框架允许将透明监视器向后推以控制视角并增强类全息图图像的三维(3D)效果。另外,无缝的半透明面板允许类全息图图像看起来更立体并提供更逼真的全息图错觉。

[0074] 虽然已根据示例性实施例描述了本发明,但是将理解的是,已使用的词语是描述性词语而不是限制性词语。如本领域普通技术人员所理解的,在不脱离由以下权利要求限定的本发明范围的情况下,可以进行各种修改,本发明的范围应被给予其最完整、公平的范围。

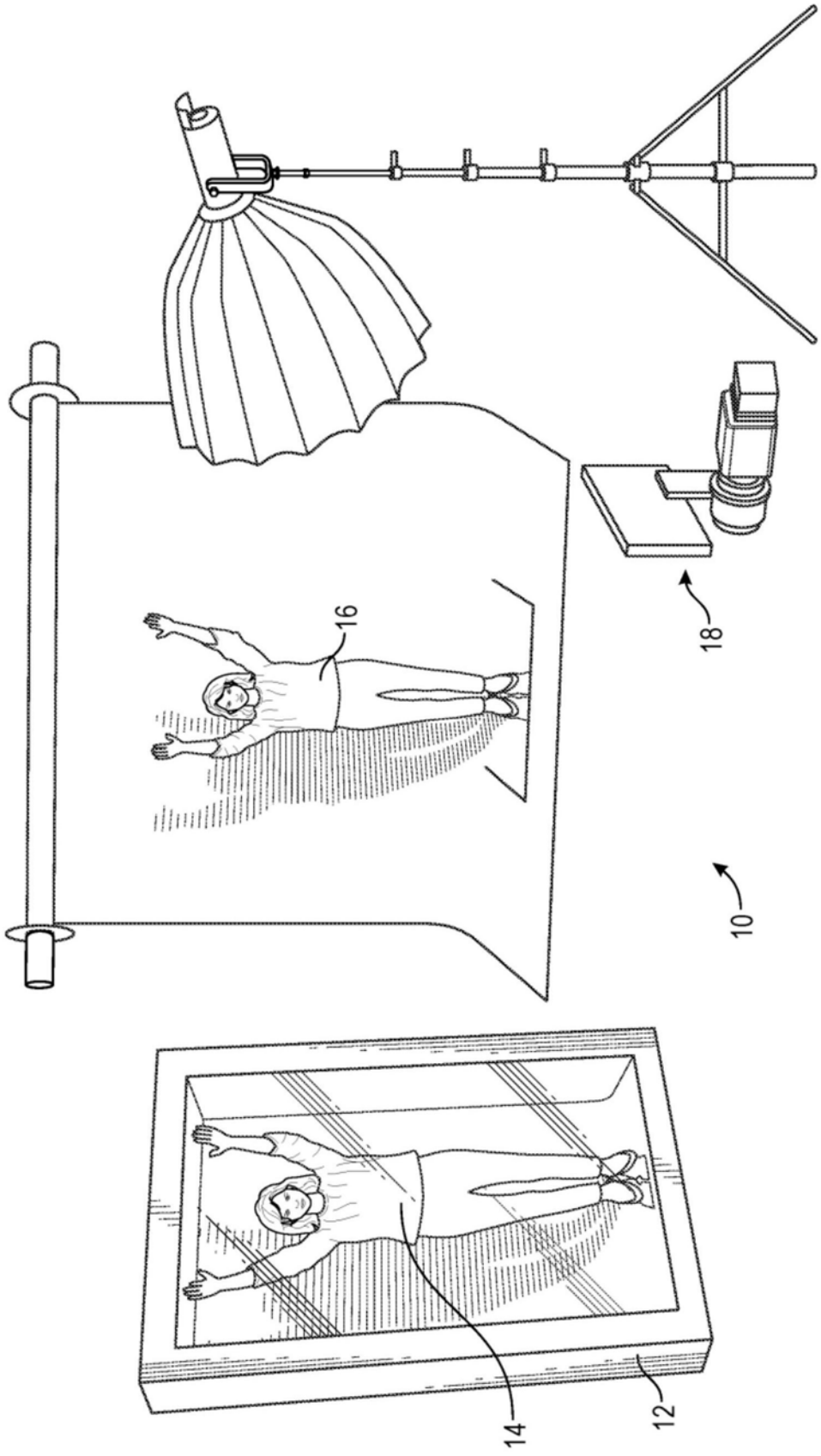


图1

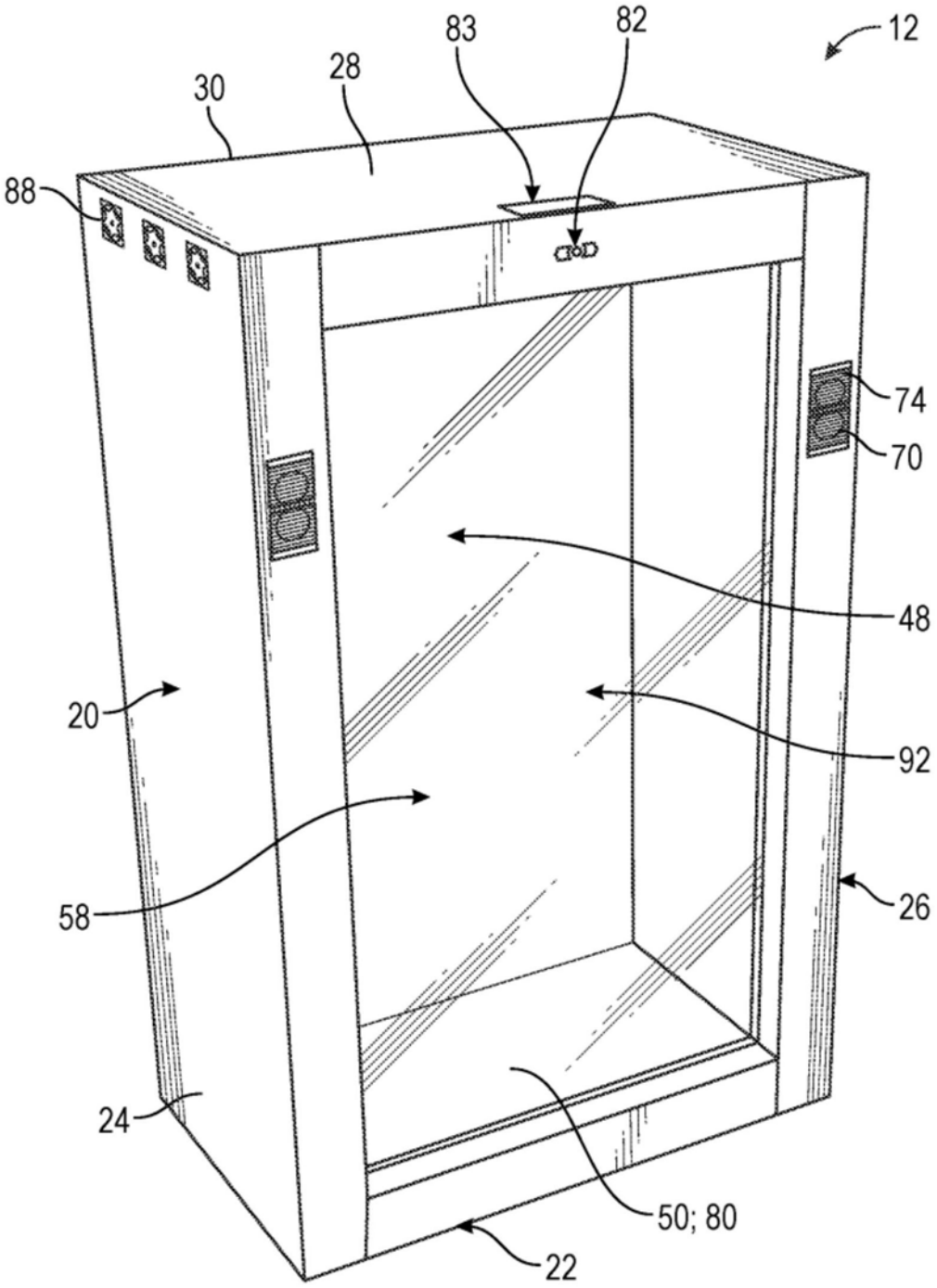


图2

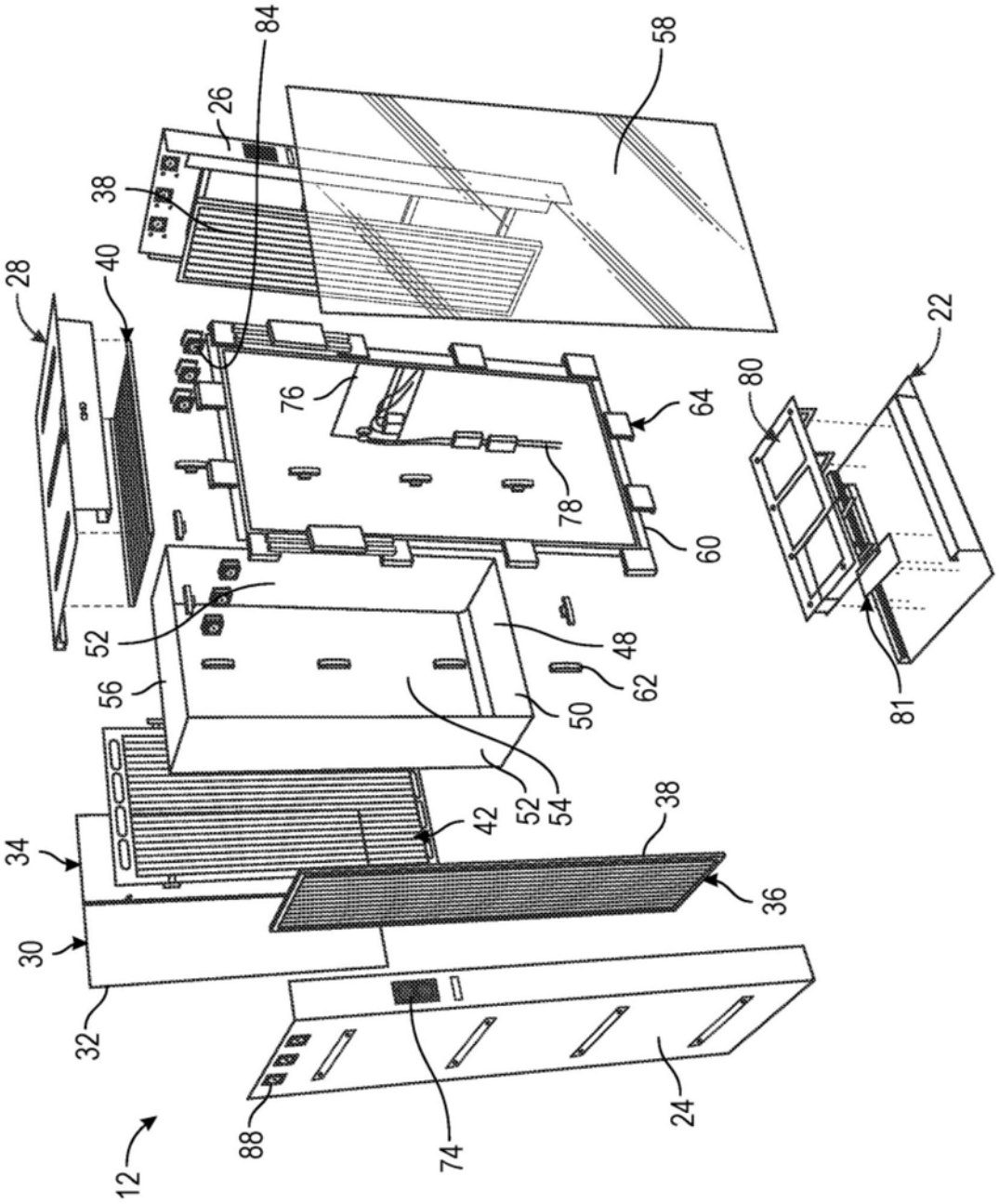

84
58
26
38
28
40
76
64
80
22
78
60
52
48
56
62
50
81
52
54
42
38
34
36
30
32
88
74
24
12

图3

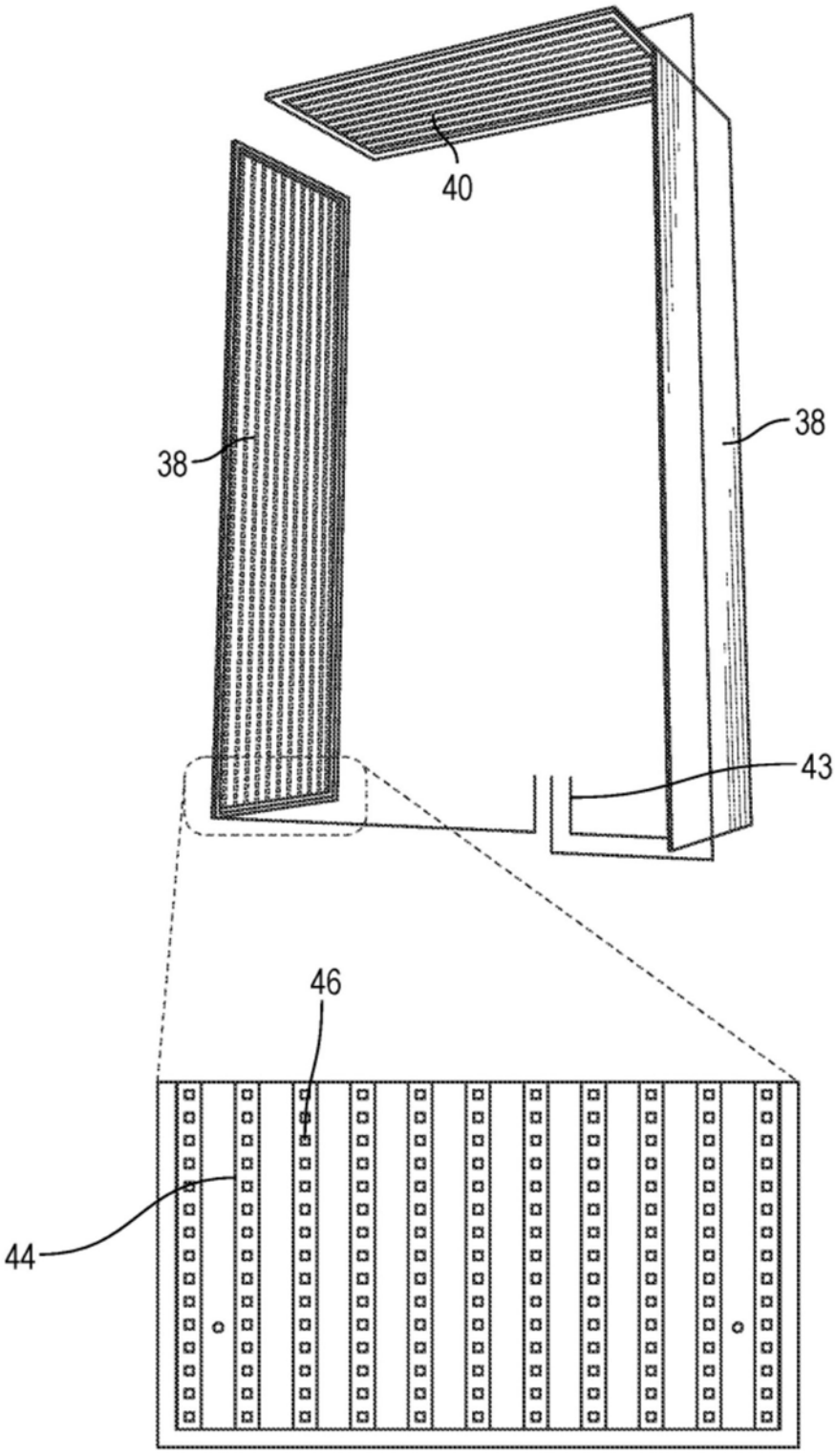


图4

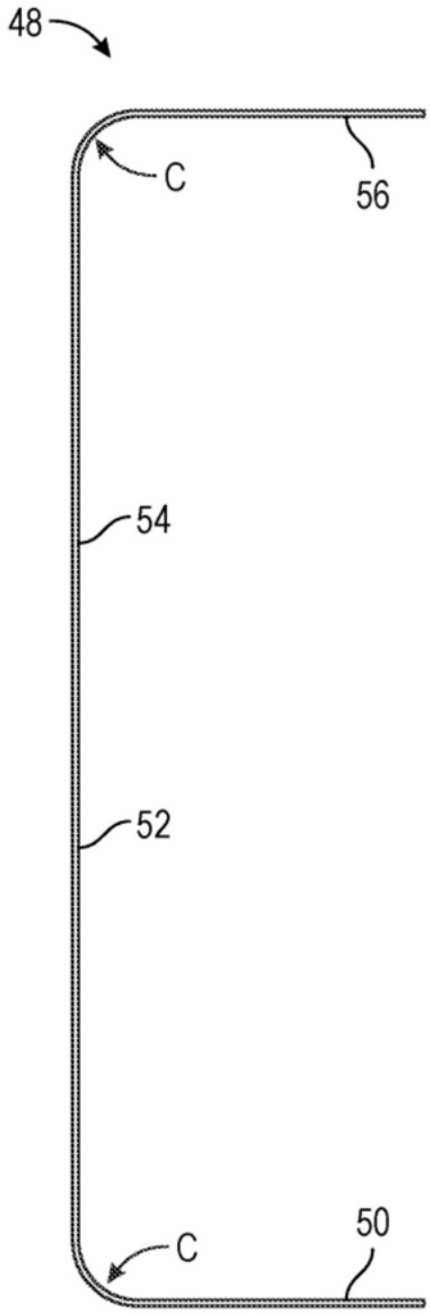


图5

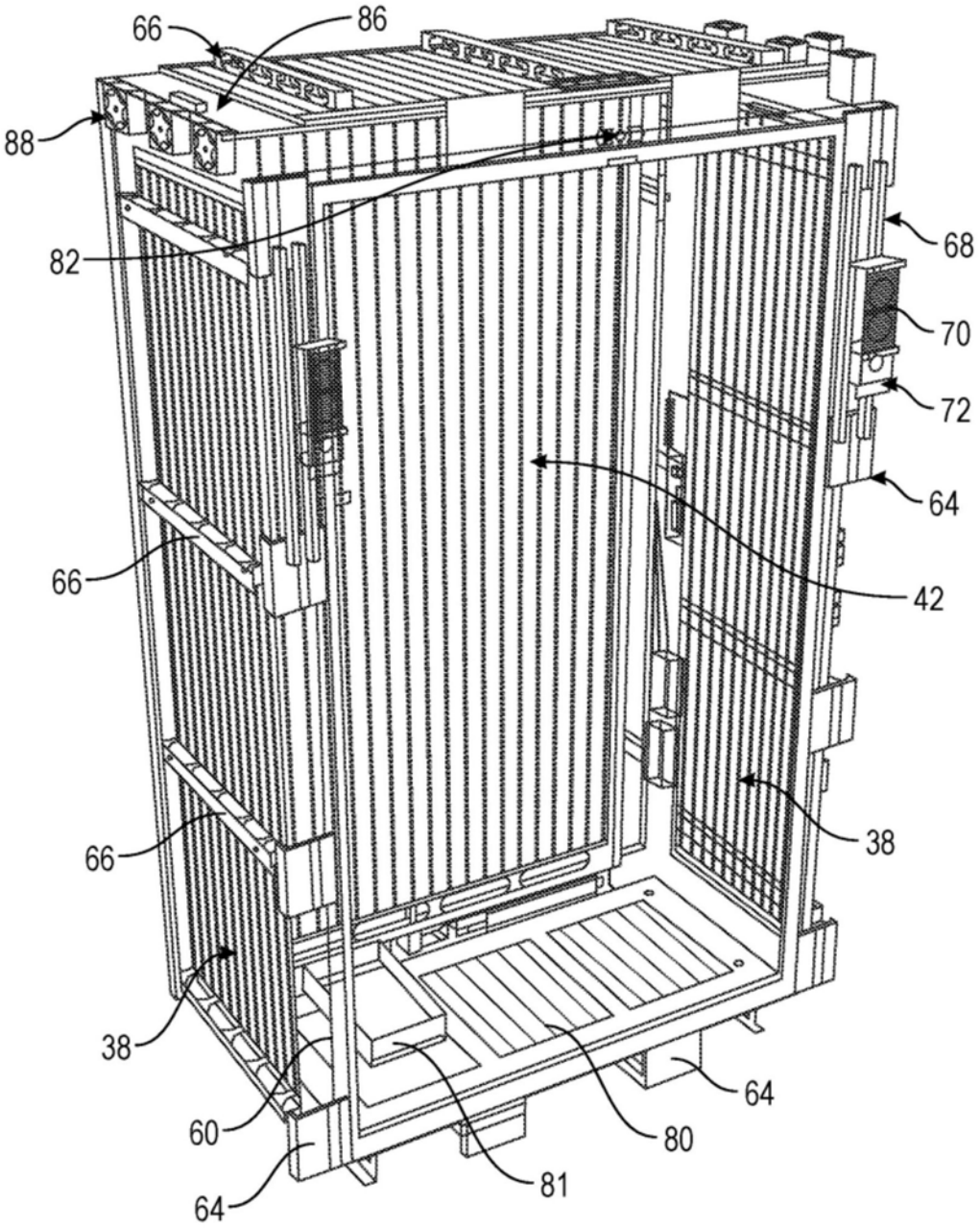


图6

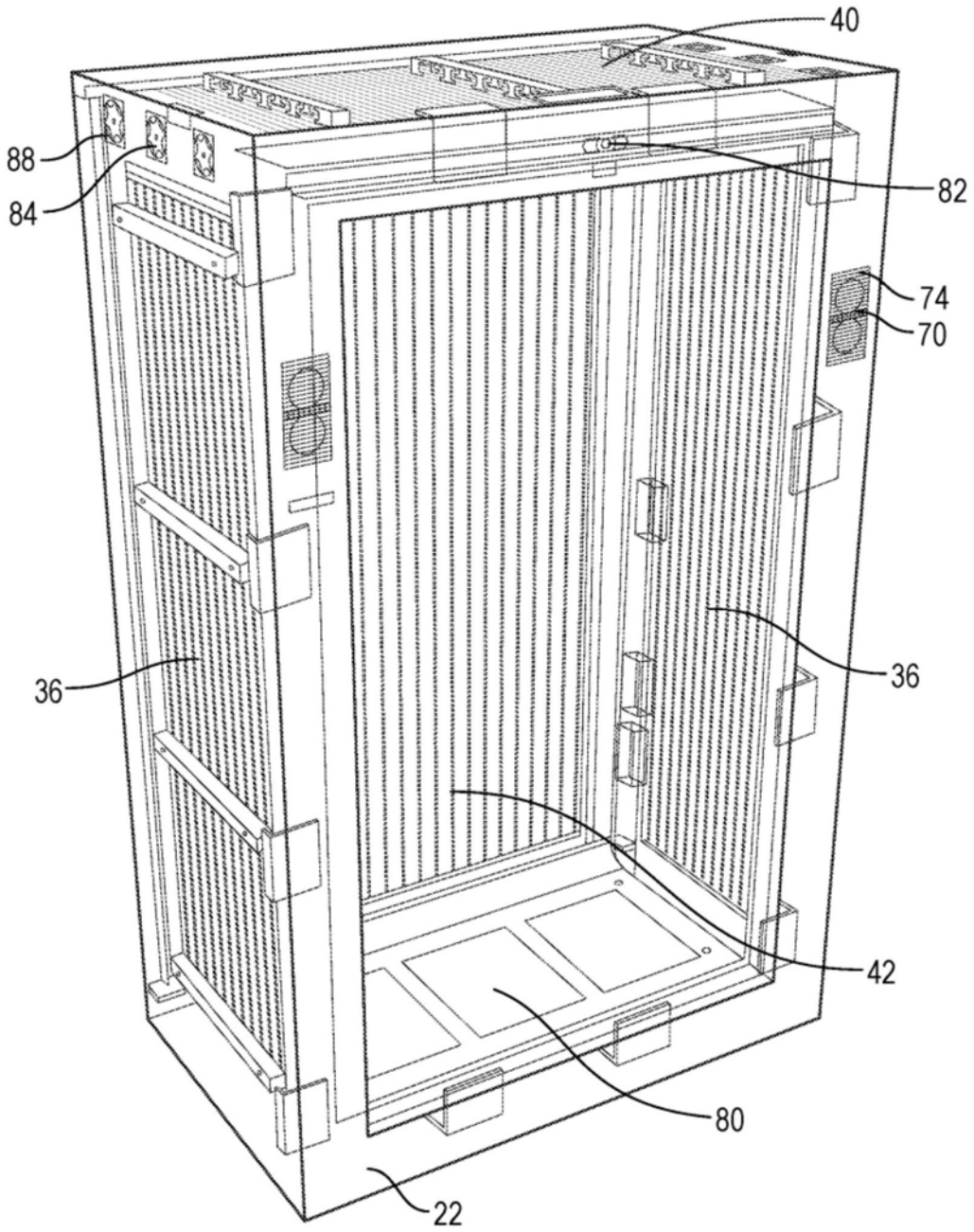


图7

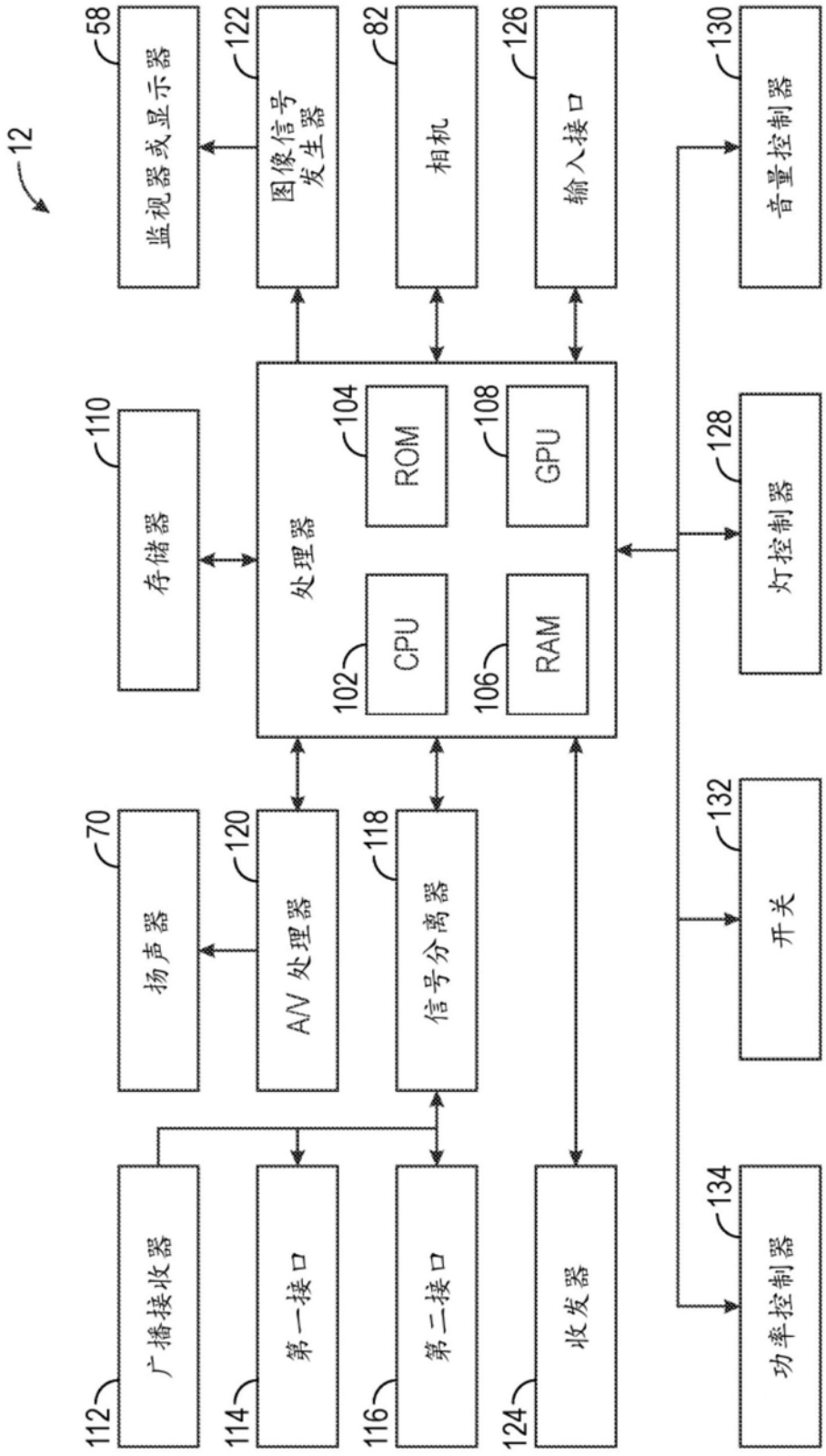

12
58
监视器或显示器
122
图像信号发生器
82
相机
126
输入接口
130
音量控制器
110
存储器
处理器
104
ROM
108
GPU
128
灯控制器
102
CPU
106
RAM
70
扬声器
120
A/V 处理器
118
信号分离器
132
开关
112
广播接收器
114
第一接口
116
第二接口
124
收发器
134
功率控制器

图8

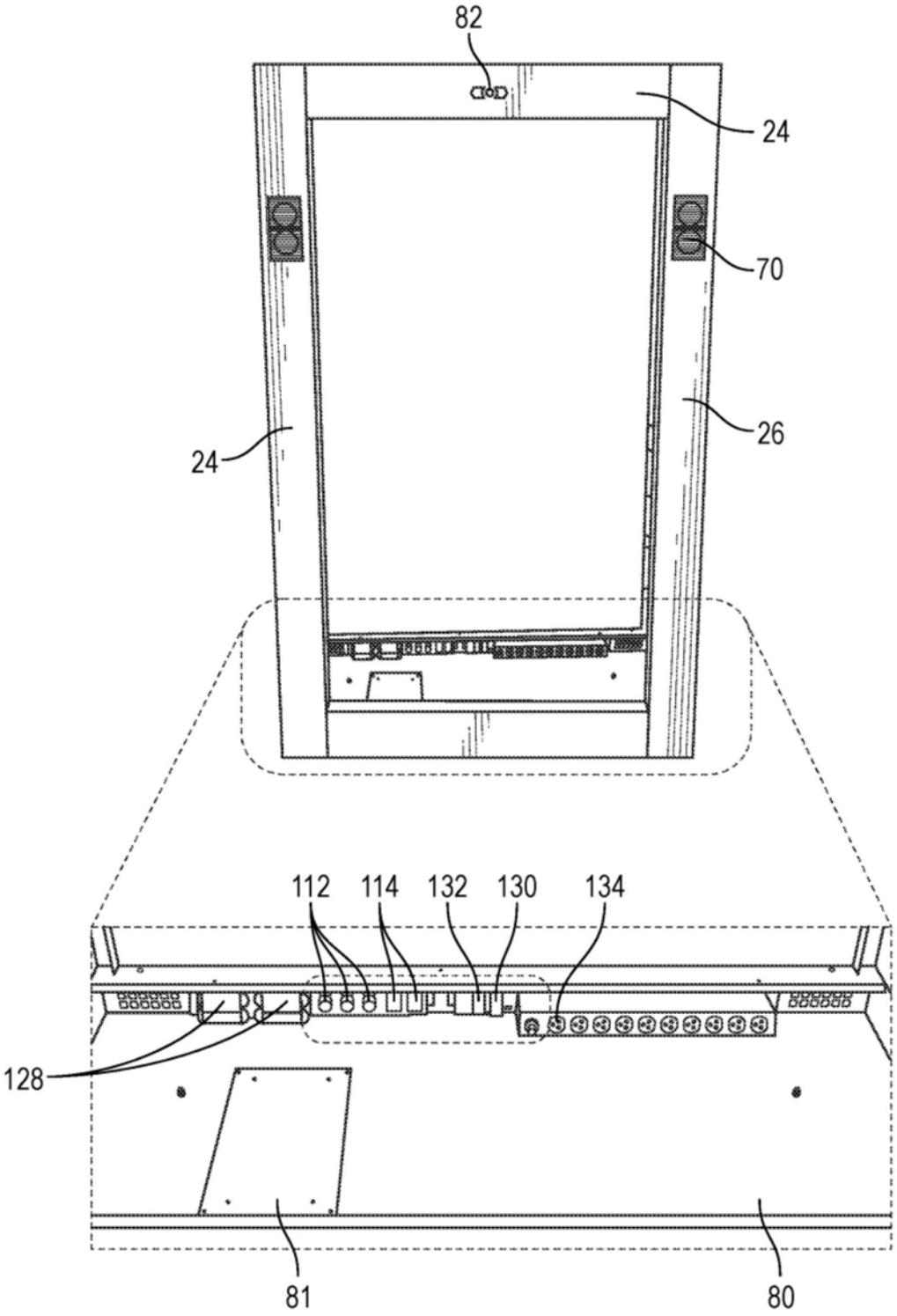


图9

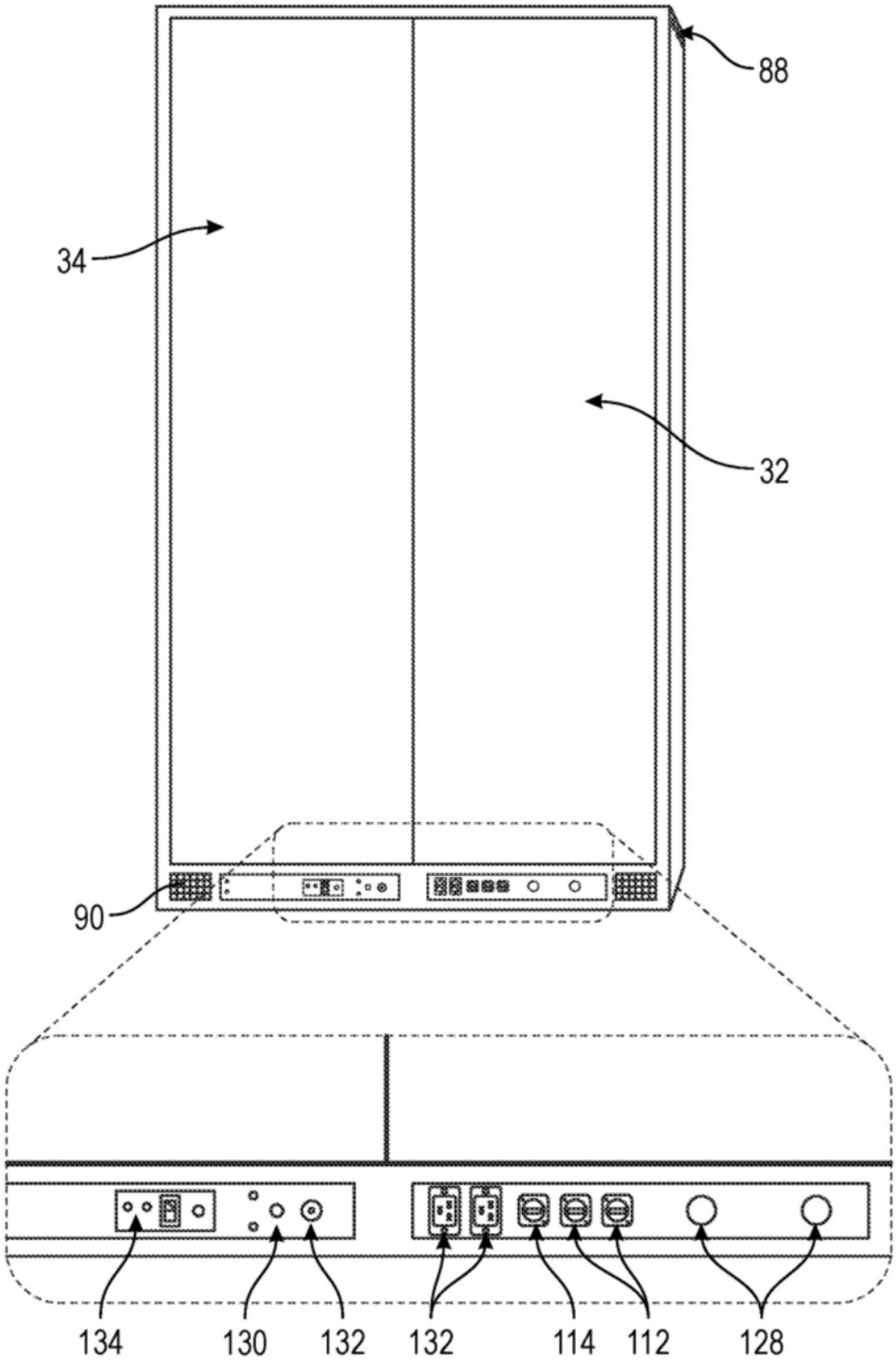


图10

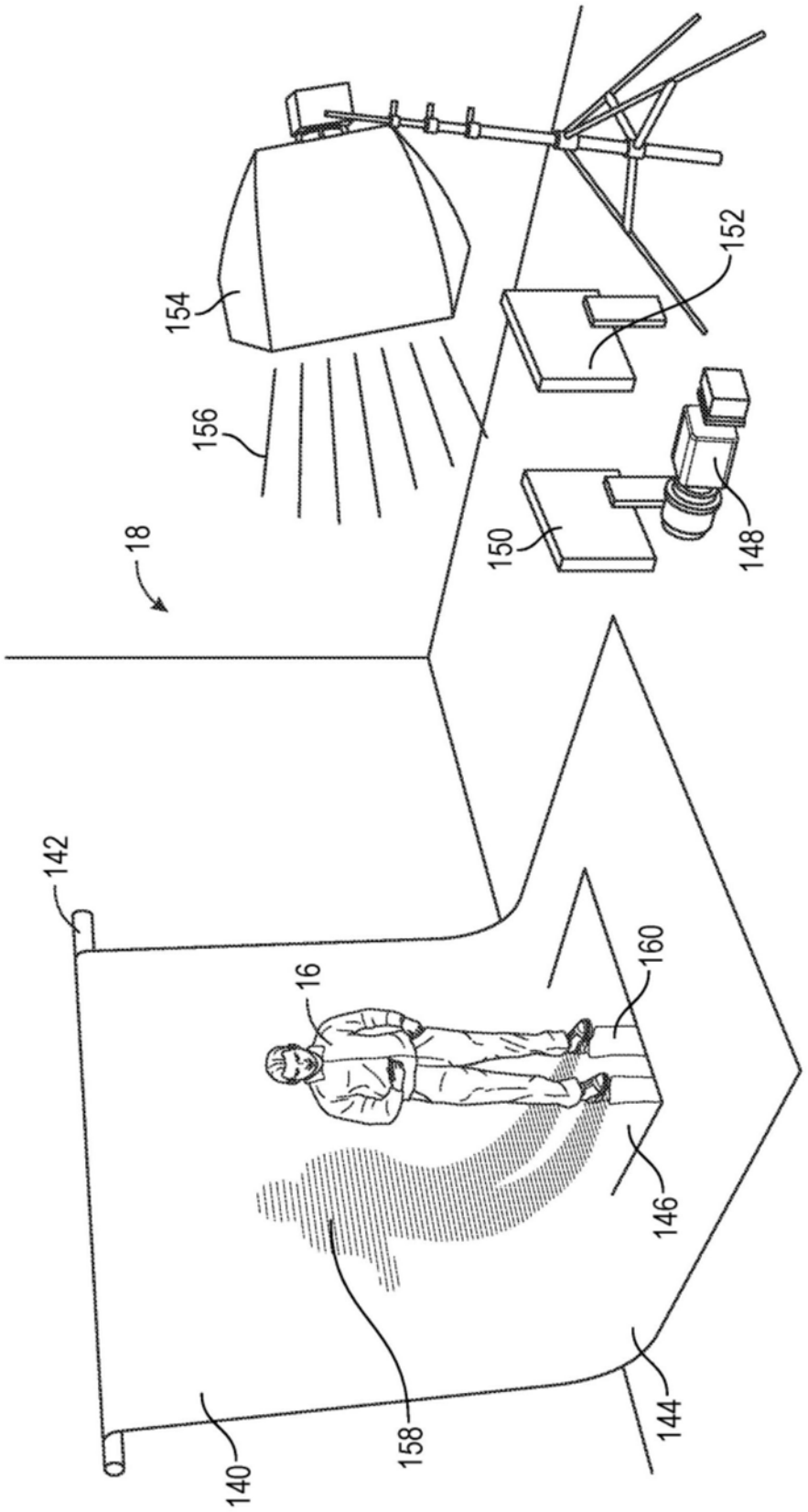


图11

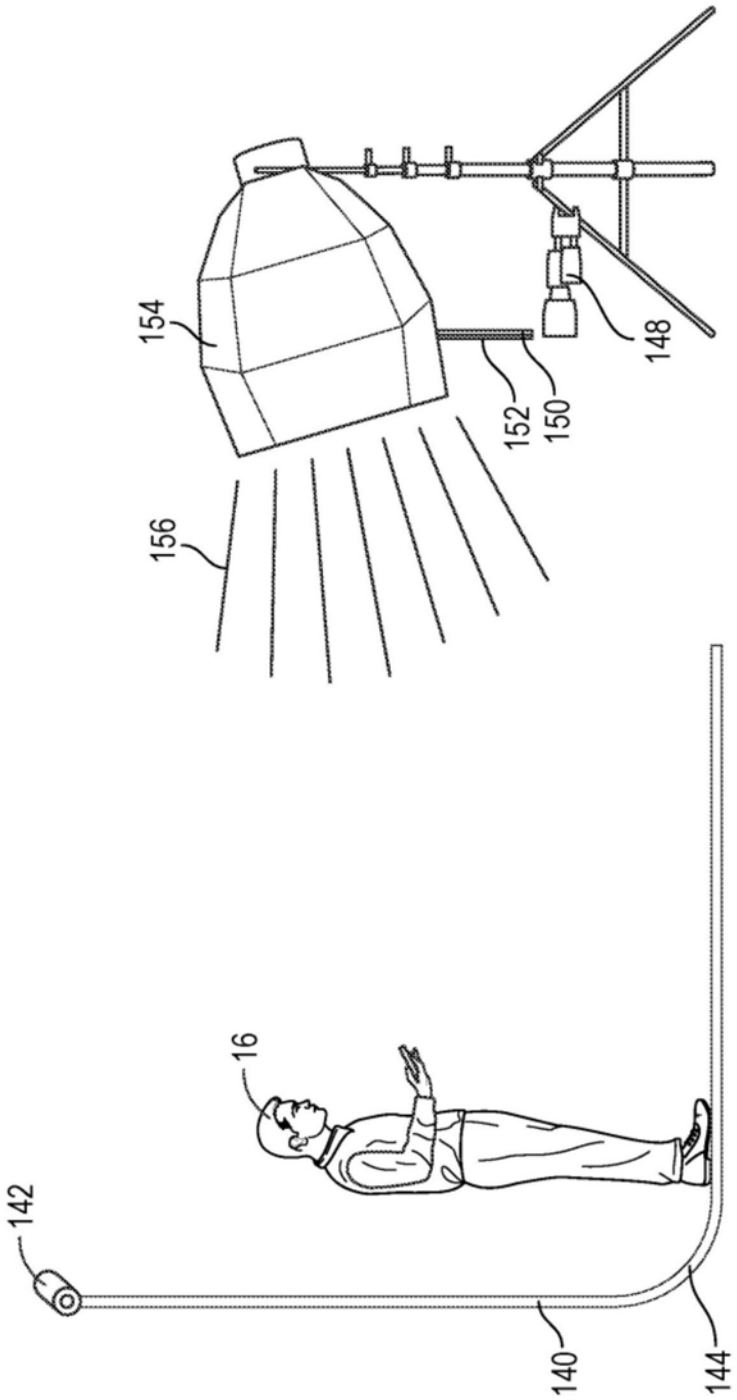


图12

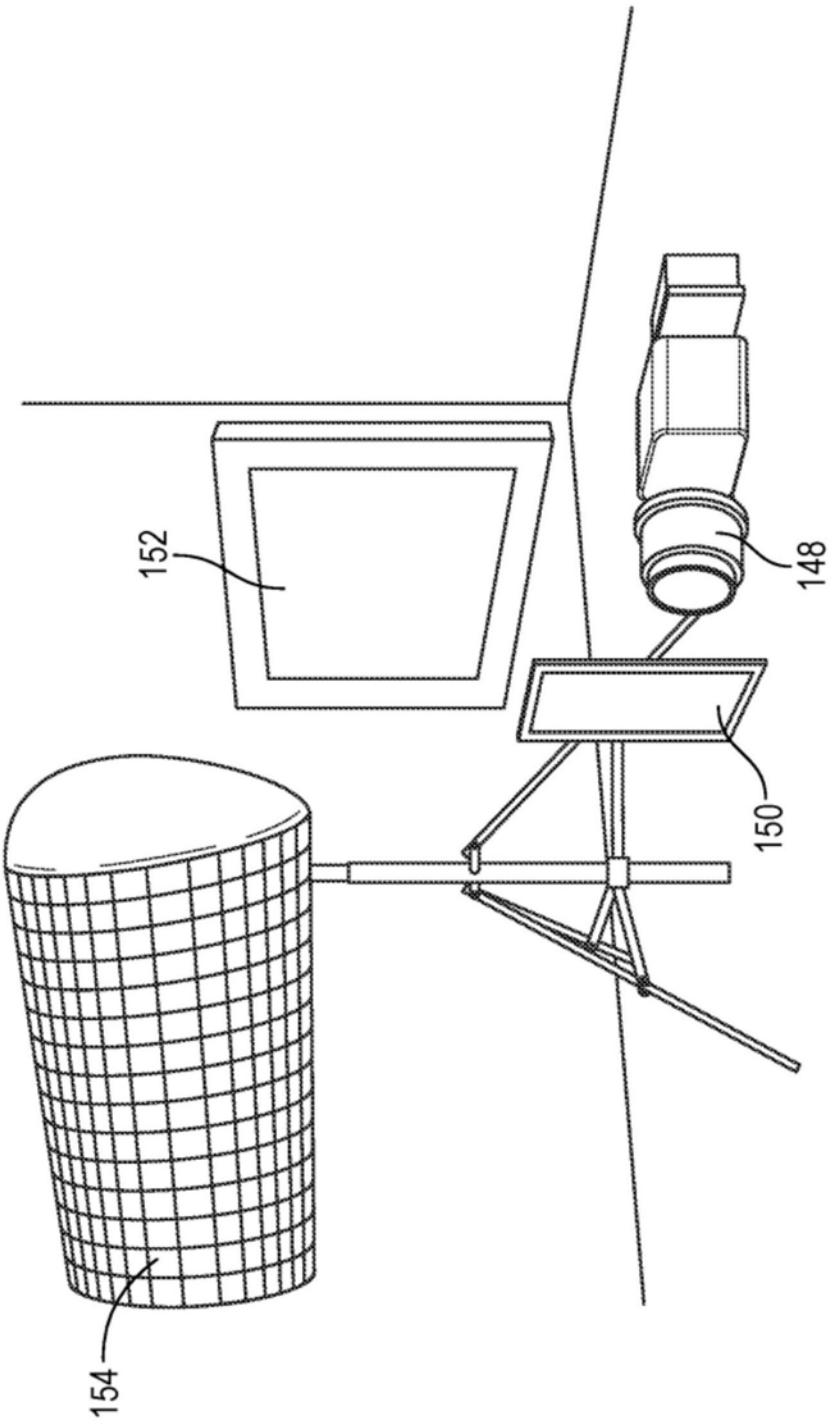


图13

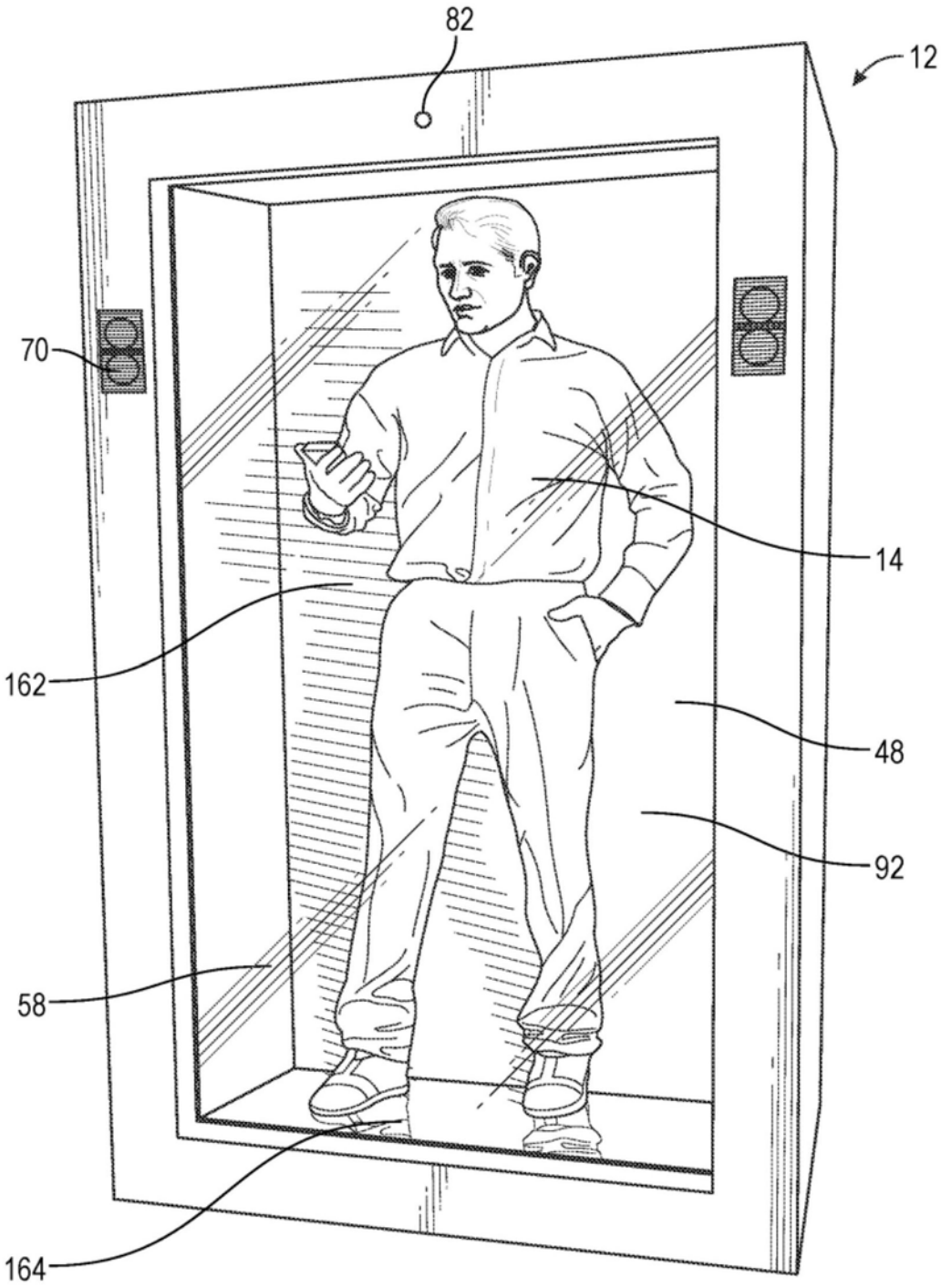


图14

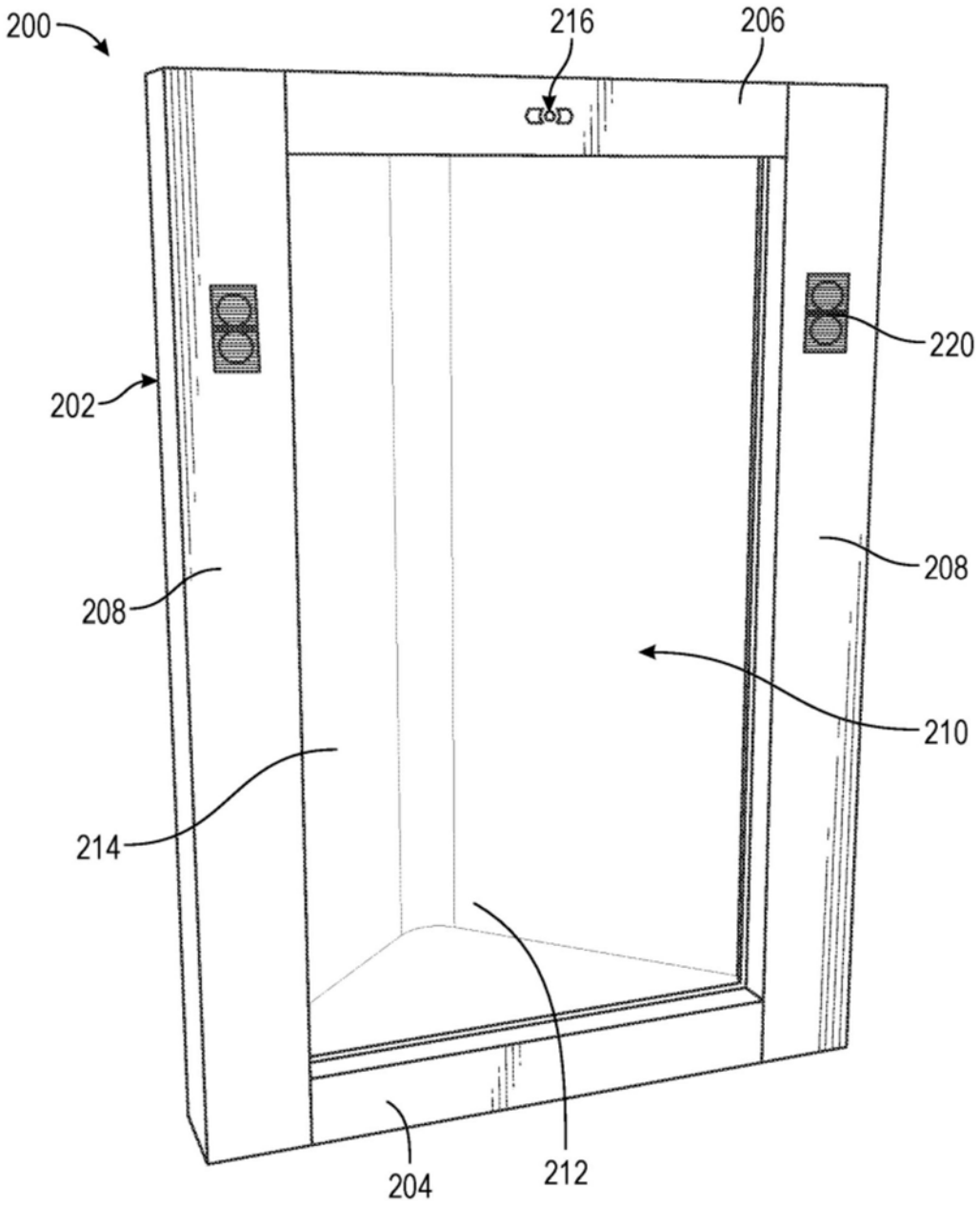


图15

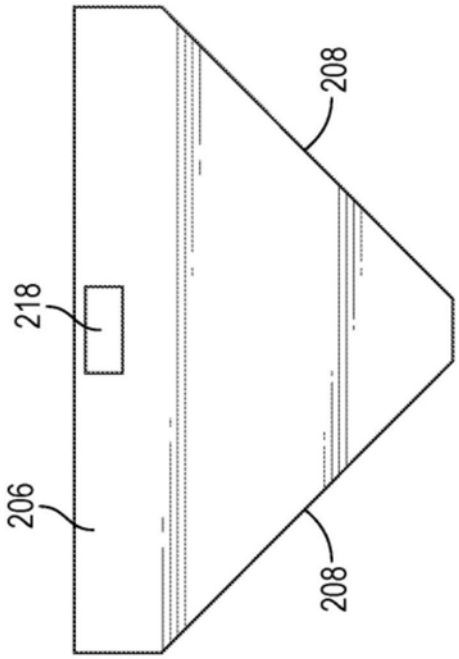


图16

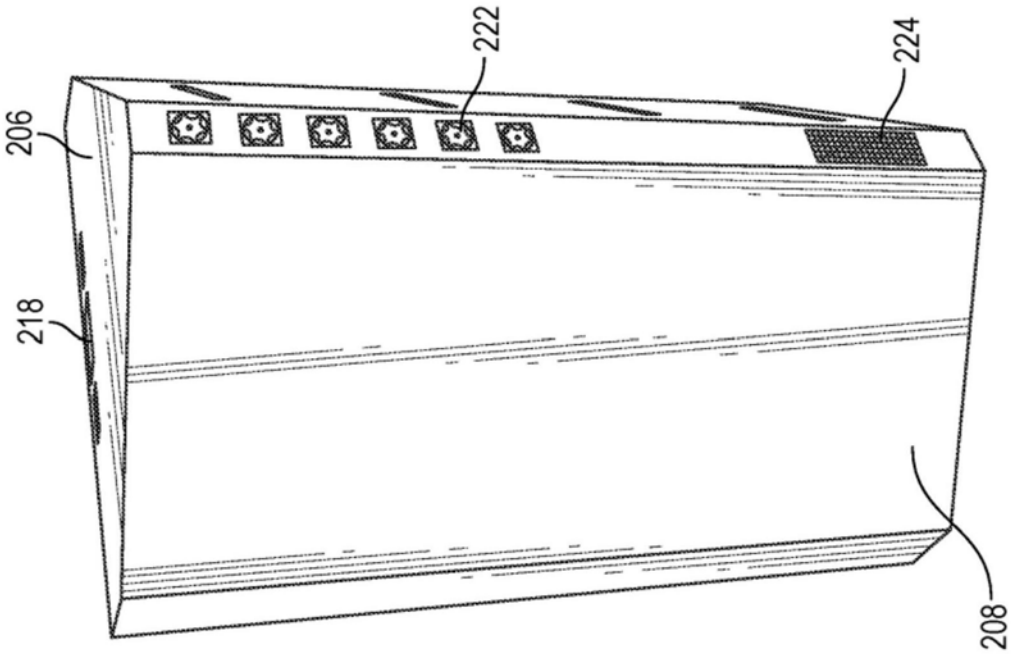


图17

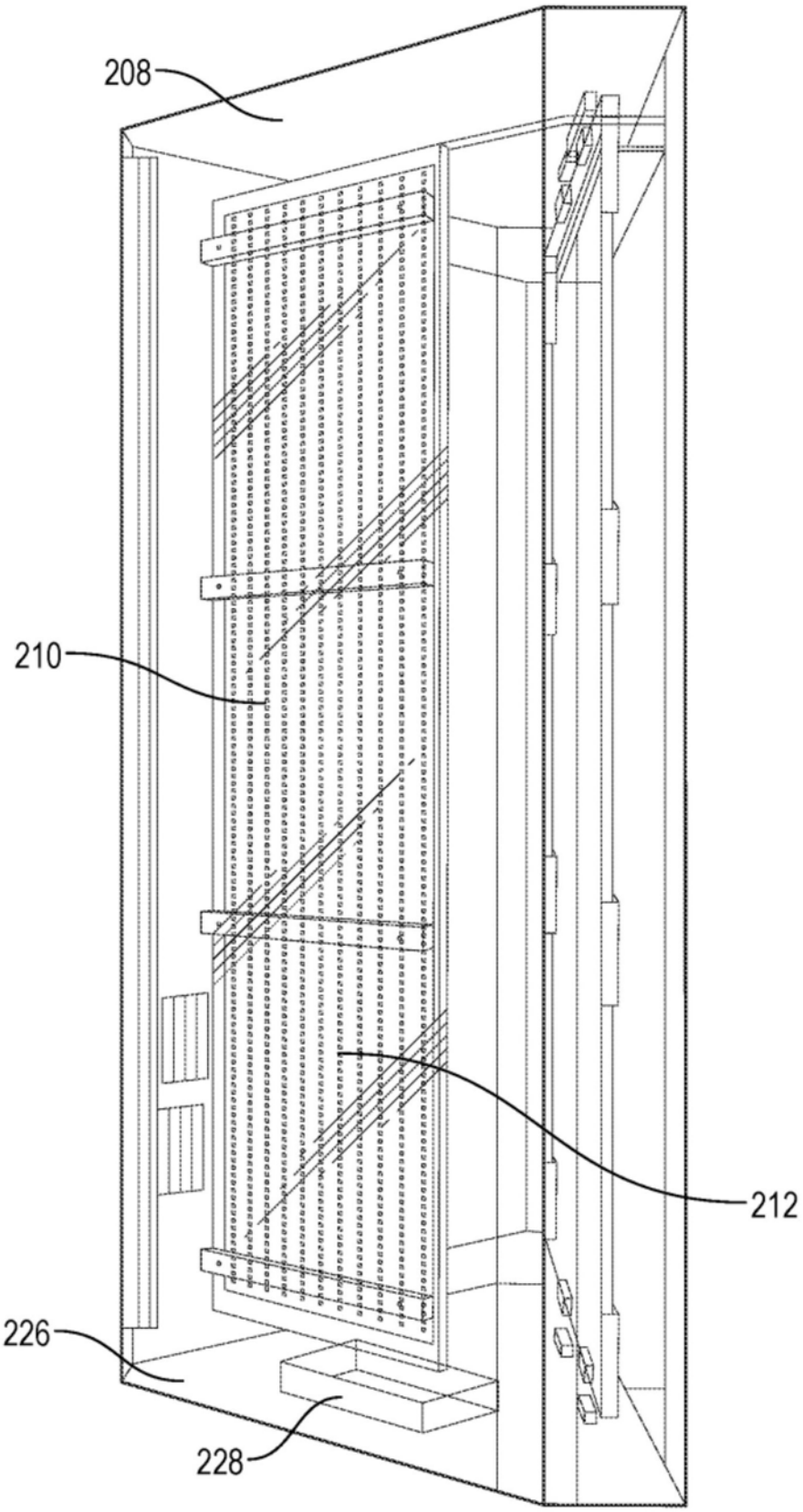


图18